

**Japanese Unexamined Patent Publication
No. 58-56200/1983 (Tokukaisho 58-56200)**

The following is a full English translation of the above-identified publication.

1. Title of the Invention: Transmission Scheme for Hand-written Character Information

2. Claims

(1) A hand-written communications system for transmitting hand-written data back and forth between two or more persons, a transmitting end comprising:

means for dividing coordinate position information to be transmitted into transmission units of finite length; and

means for transmitting the resultant transmission units after assigning numbers to the transmission units, a receiving end comprising:

means for checking each of the transmission units for error; and

means for, after receiving a last one of the transmission units, requesting a retransmission of those transmission units which contain an error by specifying the numbers thereof.

(2) The hand-written communications system of claim 1, wherein when signals are differential encoded for the transmission, only first coordinate data of the transmission units is absolute encoded rather than differential encoded.

3. Detailed Description of the Invention

The invention relates to transmission schemes for hand-written character information in hand-written communications systems.

Hand-written communications systems are being developed which connect two or more hand-written character

terminals over a data network to communicate hand-written data (coordinate values) written on a coordinate input device (tablet) provided to each terminal.

Major conventional hand-written character/information transmission schemes are as follows: (a) Hand-written character information is converted into bit strings. Data is not processed for transmission. (b) Parity bits are added to hand-written character information. (1) Hand-written character information is divided into frames. A check bit is added to each frame.

Figure 1 is a time chart for the transmission of hand-written character information according to conventional scheme (c) mentioned above in which hand-written character information is divided into frames and a check bit is added to each frame. In the figure, as data transmitted from a transmitting end is received by a receiving end, the receiving end returns to the transmitting end a signal indicating whether or not each frame of data contains normal data. In response to the signal, the transmitting end either sends out next data or resends the same data. Specifically, if the received data is not normal, the receiving end returns a "Abnormal" response signal and the transmitting end retransmits one frame for error recovery.

The scheme however shows poor transmission efficiency if it is used with a half-duplex line. This shortcoming is especially serious if the line has a low transmission rate. Scheme (a) mentioned above, in which Hand-written character information is converted into bit strings and data is not processed for transmission; is not capable of data error checking. Scheme (b), in which parity bits are added to hand-written character information, is hardly effective against burst error. Scheme (c), in which hand-written character information is divided into frames and a check bit is added to each frame, is capable of

error detection, but the scheme, if used as it is, cannot provide an effective means of error recovery as described above. Each conventional transmission scheme has its problems.

To address the problems, the invention has an objective of providing a transmission scheme for hand-written character information at high transmission efficiency, whereby data to be transmitted are divided into transmission units of finite length and numbers are assigned to the transmission units so that when the received signal contains no error, only one "Normal" signal needs to be returned for a large number of received transmission units.

To achieve the objective, the invention is a hand-written communications system for transmitting hand-written data back and forth between two or more persons, and the system is characterized by:

a transmitting end comprising:

means for dividing coordinate position information to be transmitted into transmission units of finite length; and

means for transmitting the resultant transmission units after assigning numbers to the transmission units,

a receiving end comprising:

means for checking each of the transmission units for error; and

means for, after receiving a last one of the transmission units, requesting a retransmission of those transmission units which contain an error by specifying the numbers thereof.

The following will describe the invention further in detail in reference to figures.

Figure 2 is a block diagram showing an embodiment of the transmission scheme for hand-written character information of the invention. Figure 3 is a time chart for the transmission scheme of the invention.

In Figure 2, 1 is a tablet outputting the location coordinates of a pen in the form of electric signals. 2 is a data input processing section discarding coordinate data outside a target area, digitizing coordinate signals, and performing other processes. 3 is a frame forming section dividing data into finite lengths to generate frame units and requesting a frame number generating section 7 to assign numbers. 4 is a frame number assigning section assigning numbers to the output frames from the frame forming section 3 according to the data from the frame number generating section 7, for output to a transmitter/receiver section 5. 8 is a transmission data memory section returning to the transmitter/receiver section 5 frames corresponding to a retransmission request from the receiving end. 9 is a transmitter/receiver section. 10 is a frame check number managing section checking the sequence of frame numbers and for frame errors and if there is an error, recording the frame numbers which should be received correctly in a retransmission request number memory section 12. Upon the detection of the last frame, the retransmission request number memory section 12 requests a transmission of a retransmission request. 12 is the retransmission request number memory section sending frame numbers to a transmitter/receiver section 11 in accordance with a request from the frame check number managing section 10. 11 is a data conversion section processing signals (e.g. converting coordinate data into TV signals) so that a display device 13 can produce a display from the data. 13 is the display device.

The coordinate location of a character/graphic hand-written with a pen on the tablet 1 is digitized as electric signals in the data input processing section. Thereafter, the data is fed via a data buffer 6 to the frame forming section 3 where it is divided into finite lengths to generate frame units.

The frames are assigned numbers in the frame number assigning section 4. Then the frames are sent via the transmitter/receiver section 5 to the transmitter/receiver section 9 on the receiving end. The transmission data memory section 8 stores as much transmission data as can be retransmitted in accordance with a retransmission request from the receiving end. In the receiving end, the transmitter/receiver section 9 receives data. After that, the frame check number managing section 10 checks the sequence of frame numbers and for frame errors in the received data. If there is an error, the frame check number managing section 10 sends the frame numbers which should be received correctly to the retransmission request number memory section 12.

When the frame check number managing section 10 detects the last frame, a reply signal is returned if all the received data is normal; if any abnormality is detected, a signal indicating a request for a transmission of a retransmission request to the retransmission request number memory section 12. The retransmission request number memory section 12 sends a retransmission request to the transmitting end in accordance with a retransmission request frame number from the frame check number managing section 10 or a retransmission request signal after the last frame. The received data output from the frame check number managing section is processed in the data conversion section 11 where the coordinate data is converted to TV signals to display characters, graphics, etc. on the screen of the display device 13.

Figure 3 shows a flow of signals for the transmission scheme of the invention. The data transmitted from the transmitting end is divided into transmission units, or frames, (1), (2), (3), (4). At the receiving end, if any of the received frames has an error, only the error frame is specified, and a

retransmission request is sent for that frame. The transmitting end retransmits only the specified frame.

Figure 4 shows the structures of transmission frames used in the invention. The structure includes a bit area for a frame number at the head of the coordinate data section of finite length. The coordinate data section is followed by a bit area for error check data and a last frame identifying code. Owing to the structure, the transmission scheme of the invention detects missing frames by the frame check number managing section 10 not only checking for frame errors, but also managing numbers and checking for the last frame identifying number (symbol "x" in Figure 3). If differential encoding (DPCM) is used as a transmission scheme in which coordinate data code is transmitted back and forth between the transmitting and receiving ends, only the coordinate information located at the head of each frame is absolute encoded. This enables a correct frame to be received as correct data without being affected by an error in the preceding frame.

As described so far, the invention assigns numbers to the frames to be transmitted and specify frame numbers in the data retransmission request from the receiving end. If the received signal contains no error, only one "Normal" signal needs to be returned for a large number of frames. That in turn increases transmission efficiency and extremely effective in improves processing speed of hand-written character information.

4. Brief Explanation of Drawings

Figure 1 is a time chart for an example of a conventional transmission scheme for hand-written character information. Figure 2 is a block diagram showing an embodiment of the transmission scheme for hand-written character information of the invention. Figure 3 is a time chart for an example of the transmission scheme of the invention. Figure 4 shows the

structures of transmission frames used in the invention.

- 1: Tablet
- 2: Data Input Processing Section
- 3: Frame Forming Section
- 4: Frame Number Assigning Section
- 5: Transmitter/receiver Section
- 6: Data Buffer
- 7: Frame Number Generating Section
- 8: Transmission Data Memory Section
- 9: Transmitter/receiver Section
- 10: Frame Check Number Managing Section
- 11: Data Conversion Section
- 12: Retransmission Request Number Memory Section
- 13: Display Device

Figure 1

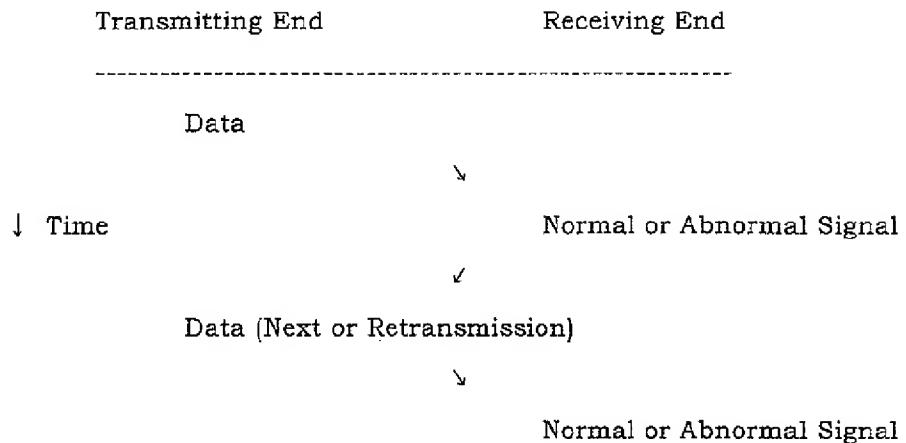


Figure 3

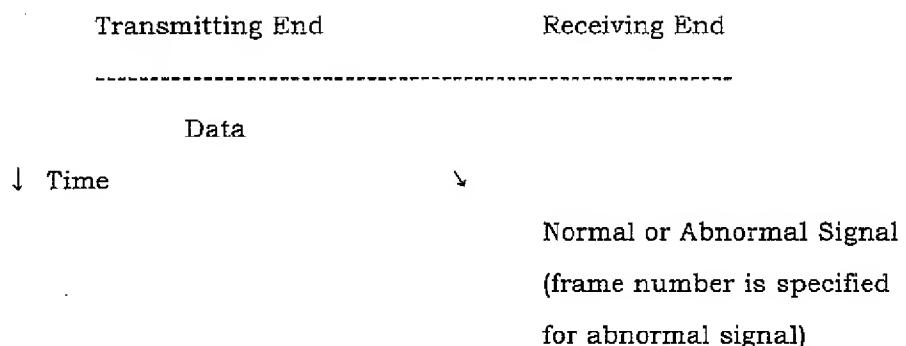


Figure 4

Frame Number : Coordinate Data: Error Check Data

Frame Number : Coordinate Data: Last Frame Identifying Code : Error Check Data

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭58-56200

⑤Int. Cl. ³	識別記号	序内整理番号	⑥公開 昭和58年(1983)4月2日
G 08 C 25/00		6533-2F	
21/00		7187-2F	発明の数 1
H 04 L 1/16		6651-5K	審査請求 有
// G 06 K 9/00		7323-5B	
H 04 N 1/00		8020-5C	
1/32		7136-5C	(全 4 頁)

⑦手書文字情報の伝送方式

⑧特 願 昭56-155258
 ⑨出 願 昭56(1981)9月30日

⑩發明者 森上武泰
 川崎市中原区上小田中1015番地
 富士通株式会社内

⑪發明者 佐藤均

川崎市中原区上小田中1015番地
 富士通株式会社内
 ⑫出願人 富士通株式会社
 川崎市中原区上小田中1015番地
 ⑬代理人 弁理士 松岡宏四郎

明細書

1. 発明の名稱

手書文字情報の伝送方式

2. 特許請求の範囲

(1) 手書きデータを二者またはそれ以上で交信する手書き通信システムにおいて、送信側にて伝送する座標位置情報を有段長の伝送単位に分割する手段と、各分割された伝送単位に番号を付して伝送する手段とを有し、受信側にて、各分割された伝送単位ごとに誤りをチェックする手段と最終伝送単位受信終了のある伝送単位に対して番号を指定して再送を要求する手段とを有することを特徴とする手書き文字情報の伝送方式。

例 上記伝送の信号形態が差分符号とするときは上記分割された伝送単位の最初の座標データのみは差分符号でなく絶対値符号とすることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載による手書き文字情報の伝送方式。

3. 発明の詳細な説明

本発明は手書きデータを二者又はそれ以上で交信

する手書き通信システムにおける手書き文字情報の伝送方式に関するものである。

二端末間又はそれ以上の手書き文字用端末装置間をデータ端末として、各端末装置の座標入力装置(タブレット)上に書かれた手書きデータ(座標値)を互いに送受する手書き通信システムが開発されている。

従来の手書き文字・情報の伝送方式は(1)、手書き文字の情報を逐次したピット列としてデータを加工せずに送る方法。(2)、手書き文字の情報にパリティピットを附加する方法。(3)、手書き文字の情報をフレームに分割してフレーム毎にチェックピットを附加する方法。などによって伝送されていた。

第1図は前述の従来伝送方式の(1)、手書き文字の情報をフレームに分割してフレーム毎にチェックピットを附加する方法についての手書き文字情報の伝送タイミングチャート図である。図において、送信側から送出されるデータが受信側に伝達されると受信側ではデータのフレーム毎にデータが正常か異常かを示す信号を送信側に返答する。送信側は

これに応じて次のデータを送出、あるいは前のデータを再送する。即ち、受信データが異常の場合には異常の座標信号を返して誤り回復のために1フレーム分が再送される。

しかしこの方法では半2重回路を用いた場合、伝送効率が落ちる欠点があった。特に伝送速度へ遅い回路ではこの欠点は重要な問題である。また上述の(1)、手書き文字の情報を連続したビット列としてデータを加工せずに送る方法はデータエラーがチェックできなく、又(2)、手書き文字の情報をパリティビットを付加する方法はバースト誤りに対してほとんど効果がない。さらに(3)、手書き文字の情報をフレームに分割してフレーム毎にチェックビットを付加する方法は組り検出は可能であるが上述したようにそのままでは誤りの回復に有効な手段となり得ない。以上それぞれの従来伝送方式には問題点があった。

本発明の目的は、上述の問題点を解決するため伝送するデータを有限長の伝送単位に分割し、各伝送単位に番号が付されるため、受信信号に誤

りが無い時、多くのデータ伝送単位に対して1つの正常信号を返すのみでよく、伝送効率が高度な手書き文字情報の伝送方式を提供するものである。

上述の目的を達成する元ために、本発明は手書きデータを二者またはそれ以上で交信する手書き通信システムにおいて、送信側にて伝送する座標位置情報などを有限長の伝送単位に分割する手段と、各分割された伝送単位に番号を付して伝送する手段とを有し、受信側にて、各分割された伝送単位ごとに誤りをチェックする手段と、最初伝送単位受信誤りのある伝送単位に対して番号を指定して再送を要求する手段とを有することを特徴とするものである。

以下、図面により本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は、本発明による手書き文字情報の伝送方式の一実施例のブロック図であり、第2図は本発明による伝送方式のタイムチャートである。

第2図において、1はタブレットを示し、ペンの座標位置を電気信号として出力する。2はデータ

入力処理部であり、対象範囲外の座標のデータを無効あるいは、座標信号をデジタル化するなどの処理をする。3はフレーム形成部であり、データを有限長に分けてフレームの単位を生成すると共に、フレーム番号生成部7に対して番号付を要求する。4はフレーム番号付与部であり、フレーム番号生成部7からのデータに従い、フレーム形成部3より出力されるフレームに番号を付して送受信部5へ送り出す。5は送信データ記憶部であり、受信側からの再送要求に対して対応するフレームを送受信部5へ送り返す。6は送受信部、7はフレームチェック番号管理部であり、フレームの誤りや、フレーム番号の順序をチェックし誤りがあれば正しく受信すべきフレーム番号を再送要求番号記憶部12へ蓄積する。また最終フレームを検出した時は再送要求番号記憶部12から再送要求の送信を求める。12は再送要求番号記憶部であり、フレームチェック番号管理部10からの要求に従いフレーム番号を送受信部5へ送り出す。11はデータ誤検査処理部であり、座標デ

ータをTV信号の形にするなど表示装置13で表示できる形に信号の処理をする。13は表示装置である。

タブレット1上でペンにて手書きされた文字・图形の座標位置は電気信号としてデータ入力処理部でデジタル化される。その後、データバッファ6経由でフレーム形成部3に入力され、データを有限長に分けて、フレーム単位を生成するとともにフレーム番号付与部7でフレームに番号を付して送受信部5を経由して、受信側の送受信部9へ送られる。尚送信データ記憶部8にて受信側からの再送要求に対して再送できるだけの送信データが蓄積されている。受信側では、送受信部9にてデータを受けとった後、フレームチェック番号管理部10にて受信データのフレーム誤りやフレーム番号の順序をチェックして、誤りがあれば正しく受信すべきフレーム番号を再送要求番号記憶部12へ送る。

また、フレームチェック番号管理部10にて最終フレームを検出した時は全ての受信データが正

常ならに各信号を送り、異常時には再送要求番号記憶部12へ、再送要求の送信を求める信号を送る。再送要求番号記憶部12はフレームチェック番号管理部10からの再送要求フレーム番号又は最終フレーム該の再送要求信号に従い再送要求を送信側に送る。フレームチェック番号管理部10の受信データ出力はデータ変換処理部11にて座標データをTV信号の形に変換して表示装置13の画面上に文字图形等を表示する。

第3図は、本発明による伝送方式の信号の流れを示したもので、送信側から送信されるデータは伝送単位(フレーム)①②③④に分割される。受信側では受信した各フレームに限りがあれば該当するフレームだけを指定して再送要求をし、送信側からは該指定フレームだけが再送される。

第4図は本発明にて使用する伝送フレームの構成図である。有効長の座標データ部の先頭にフレーム番号を示すビット領域を有し、座標データ部の後にエラーチェックデータおよび最終フレーム識別符号を示すビット領域を有している。即ち、

本発明による伝送方式ではフレームチェック番号管理部10Kイフレームのエラーチェックのみではなく、番号を付与し、最終フレームの識別番号(第3回の×印)をチェックすることにより、フレームの欠損をも検出することが可能である。また座標データの符号を送信側と受信側との間で伝送する伝送形式として差分符号(DPCM)方式を用いた場合各フレームの先頭の座標位置情報だけは、絶対値符号を用いる。これによって前フレームの誤りの影響を受けず、正しいフレームは受信時点で正しいデータとして取り込むことができる。

以上説明した如く、本発明によれば伝送するフレームに番号を付し、受信側からのデータ再送要求には、フレーム番号を指定することができ、受信側番号に限りが無い時、多くのフレームに対して一つの正常信号を返すのみなので、伝送効率が高くなるため、手書き文字情報の処理の高効率化に繋る効果が大きい。

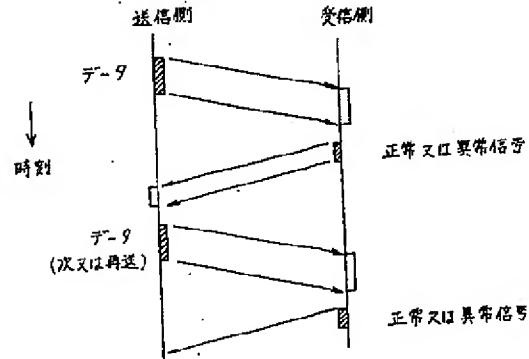
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の手書き文字情報の伝送方式の一例

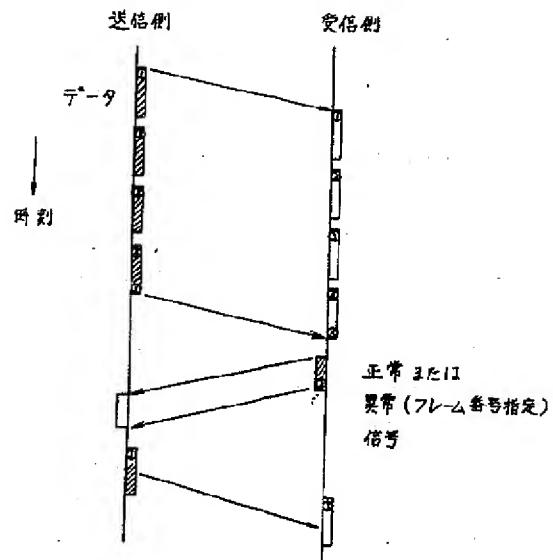
を示すタイムチャート、第2図は本発明による手書き文字情報の伝送方式の実施例のプロトコル線図、第3図は本発明による伝送方式の一例を示すタイムチャート、第4図は本発明にて使用する伝送フレームの構成図をそれぞれ示す。

1……タブレット、2……データ入力処理部、3……フレーム形成部、4……フレーム番号付与部、5……送受信部、6……データバッファ、7……フレーム番号生成部、8……送信データ配信部、9……送受信部、10……フレームチェック番号管理部、11……データ変換処理部、12……再送要求番号記憶部、13……表示装置。

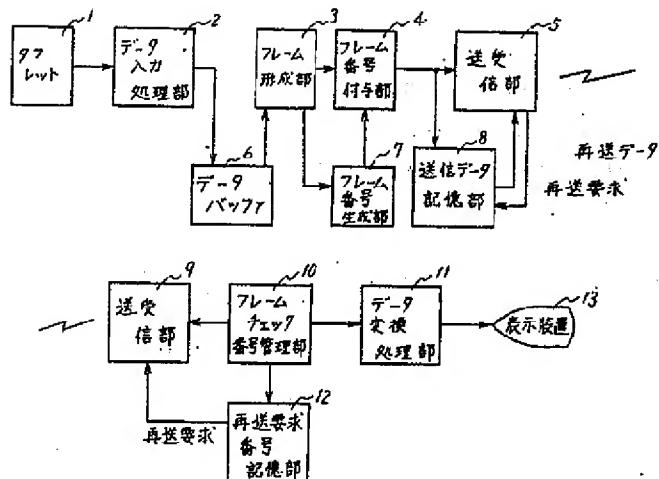
代理人弁理士 松岡宏四郎



第1図



第3図



第2図

フレーム番号	座標データ	エラー チェックデータ
--------	-------	----------------

フレーム番号	座標データ	最終フレーム 識別符号	エラー チェックデータ
--------	-------	----------------	----------------

第4図